

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

66 414

Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 23.V.1967 (P 120 714)

Pierwszeństwo: 23.V.1966 Szwecja

Opublikowano: 15.XI.1972

Kl. 82b,5

MKP B04b 1/08

UKD

Twórca wynalazku: Henric Wilhelm Thylefors

Właściciel patentu: ALFA-LAVAL AB, Tumba (Szwecja)

## Wirówka do rozdzielania produktów ciekłych

1

Przedmiotem wynalazku jest wirówka do rozdzielania produktów ciekłych takich jak emulsja na dwa składniki, szczególnie do oddzielania śmietany od mleka.

Znane są wirówki do rozdzielania produktów ciekłych na dwa składniki, posiadające stożkową perforowaną powierzchnię wirującą rozszerzającą się do góry i rurę dopływową współosiową do osi wirnika, przy czym rura ta ma rozszerzony wylot usytuowany blisko dna wirującej łącznie z wirnikiem stożkowej perforowanej powierzchni wirującej współosiowo otaczającej rurę wylotową. Perforowana powierzchnia wirująca w tych znanych wirówkach rozszerza się od wylotu dopływowej rury w kierunku końca wlotowego tej rury.

Te znane wirówki mają tę wadę, że przy wprowadzaniu cieczy do wirówki występują uderzenia cieczy o ścianki oddzielnika odśrodkowego utrudniające oddzielenie się jednego składnika cieczy od drugiego. Uderzenia te szczególnie utrudniają oddzielenie się śmietany od mleka. Przyczyną tego utrudnionego oddzielania śmietany od mleka, jest to, że globulki tłuszczu z mleka zostają rozbite, a otrzymane cząstki globulek tłuszczu oddzielają się gorzej niż nie rozbite, oraz to, że domieszka powietrza w mleku osłabia zdolność osadzania się tłuszczu.

Celem wynalazku jest skonstruowanie wirówki wolnej od tych wyżej wymienionych wad, to jest

2

czona bez domieszki powietrza nieruchomą rurą wlotową i mogłaby być wprowadzona w ruch wirowy bez uderzeń, a tym samym, żeby wirówka ta dobrze oddzielała jeden składnik od drugiego, szczególnie śmietanę od mleka.

Cel ten został uzyskany dzięki wirówce według wynalazku, opartej na wyżej omówionej znanej wirówce, której cechą znamioną jest to, że posiada elementy odbiorcze korzystnie w postaci tarcz umieszczone w komorach usytuowanych powyżej szerokiego końca stożkowej powierzchni wirującej, utrzymujące poziom cieczy u tego końca stożkowej powierzchni wirującej, przy czym ta wirująca powierzchnia jest gładka i nieperforowana.

Drugą cechą znamioną wirówki według wynalazku, jest to, że posiada dodatkową gładką stożkową powierzchnię obrotową, która otacza wymienioną pierwszą stożkową powierzchnię obrotową.

Przedmiot wynalazku jest przykładowo przedstawiony na rysunku przedstawiającym przekrój pionowy wirówki.

Na rysunku przez 1 oznaczono korpus wirnika a przez 2 jego osłonę, która jest przytrzymana za pomocą pierścienia ustalającego 3. Wirnik napędzany wałem 4 zaopatrzony jest w nieruchomą rurę wlotową 5 i dwie rury wylotowe 6 i 7, które są połączone odpowiednio do elementów odbiorczych w postaci tarcz 8 i 9. Elementy te są umieszczone odpowiednio w komorach 10 i 11. Rozdzielacz, po-

małą zbieżnością oraz dolną powierzchnię 13 o dużej zbieżności, przenosi wprowadzoną ciecz do przestrzeni odciągania 14, która zawiera zespół stożkowych tarcz 15 i stożkową tarczę szczytową 16 której górna część tworzy wydzieloną komorę 10. Otwory 17 łączą przestrzeń zespołu tarcz stożkowych z wydzieloną komorą 10.

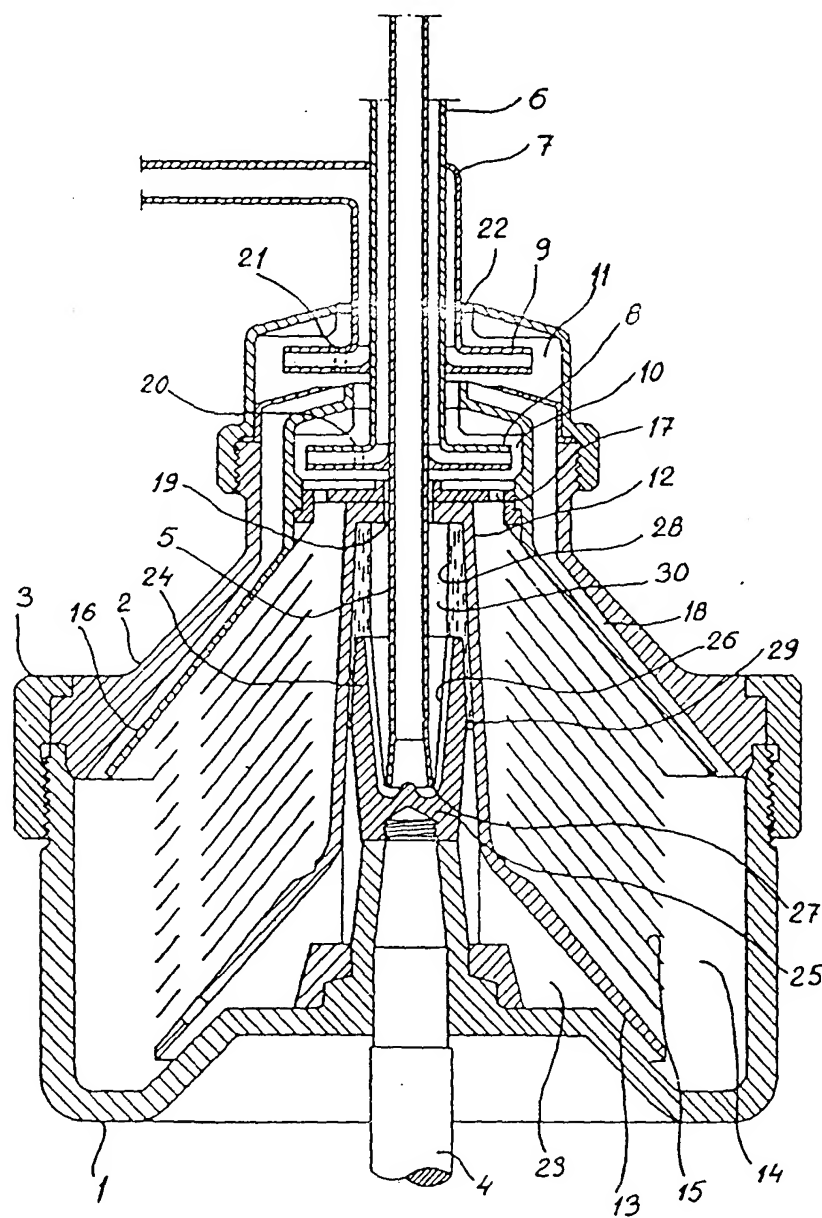
Przestrzeń 18 zawarta pomiędzy tarczą szczytową 16 i osłoną wirnika 2 łączy wewnętrzną część przestrzeni odciągania z wydzieloną komorą 11. Szczelina 19 znajdująca się dookoła rury wlotowej 5 oraz osiowe otwory 10 i 21 w odbiorczych tarczach łączą środkową przestrzeń powietrzną zawartą w części 12 rozdzielacza z otaczającą atmosferą, bardziej dokładnie za pomocą szczeliny 22 znajdującej się pomiędzy wierzchołkiem osłony wirnika 2 i rurą 7. Powierzchnia 13 rozdzielacza jest zaopatrzona w podające łopatkę 23. Stożkowa powierzchnia wirująca 24 posiada dno 25 nakręcone na wierzchołek wału 4. Wlotowa rura 5 posiada wylot tak blisko tego dna, że tworzy ciągłą stożkową warstwę cieczy 26 od wylotu 27 rury 5 do poziomu cieczy 28.

Wirówka według wynalazku jest przeznaczona zwłaszcza do oddzielania emulsji, w związku z czym w dalszym ciągu opisu będzie mowa o odciąganiu mleka pełnego. Mleko jest dostarczane rurą 5, utrzymując całkowite wypełnienie jej mlekiem. Mleko wypływające z wylotu 27 rury 5 napotyka na wirujące dno 25 i zostaje natychmiast odprowadzone na boczne wirujące powierzchnie 24, tworząc cienką warstwę 26, ulegając w ten sposób odpowiedniemu skutkowi działania siły odśrodkowej, przy czym powietrze opuszcza przestrzeń powietrzną 30 poprzez szczelinę 19 do wylotu 22 i do atmosfery. Na rysunku pokazano warstwę cieczy 26 przy jej

maksymalnym wydłużeniu, to znaczy do krawędzi wirującej powierzchni 24. Dla uniknięcia domieszki powietrza poziom mleka 28 nie może być utrzymywany poza wnętrzem wirującej powierzchni 24. Mleko przechodzi dalej wąską szczeliną 29 do przestrzeni 14, w której następuje odciąganie, przy czym wzrasta stale jego prędkość wirowania na skutek tarcia o ściany zewnętrzną i wewnętrzną szczeliny. Zanim mleko dotrze do łopatek 23, powinno osiągnąć taką samą prędkość wirowania, jaką posiada wirnik, co pozwoli uniknąć rozbicia się globulek tłuszczu, gdy mleko napotka łopatkę 23. Śmietana wydzielona na zespole stożkowych tarcz 15 przepływa przez otwory 17 do wydzielonej komory 10, skąd jest odbierana przez tarczę 8. W podobny sposób mleko zbierane przepływa z zewnętrznej krawędzi przestrzeni, w której następuje odciąganie, poprzez szczelinę 18 do wydzielonej komory 11, skąd jest odbierana przez tarczę 9.

#### Zastrzeżenie patentowe

Wirówka do rozdzielania produktów ciekłych, zawierająca nieruchomą rurę dopływową współosiowo do osi wirnika z wylotem usytuowanym blisko dna wirującej łącznie z wirnikiem bezłopatkowej powierzchni otaczającej współśrodkowo tę rurę wlotową i rozszerzającej się stożkowo od wylotu tej rury w kierunku końca wlotowego tej rury, znamienne tym, że posiada elementy odbiorcze korzystnie w postaci tarcz (8, 9) umieszczonych odpowiednio w komorach (10, 11), usytuowanych powyżej szerokiego końca stożkowej powierzchni wirującej (24), utrzymujące poziom cieczy u tego szerokiego końca stożkowej powierzchni wirującej, przy czym ta ostatnia powierzchnia jest gładka i nieperforowana.



The discharge from the weir above the disc is also collected by a circular hood adapted to deliver the fluid independent of the fluid from the hood receiving the discharge from the radial passages.

It will be obvious that as the radius of the weirs can be made as nearly similar as desired and that such radii actually control the discharge, liquids having very small differences of specific gravity can be separated without difficulty.

To prevent direct flow of fluid through the axial part of the bowl which would, if permitted, result in ineffective separation, a suitable baffle plate or suitable baffle plates may be arranged to divert the flow.

Dated this 15th day of August, 1925.

FELL & JAMES,  
11, Queen Victoria Street, London,  
E.C. 4,  
Agents for the Applicants.

## COMPLETE SPECIFICATION:

### Improvements in and relating to Centrifugal Separators.

We, EDWARD WILLIAM GREEN, of Blackwall Yard, London, E. 14, and HERBERT OGDEN, of "Seascale", Chadwick Road, Westcliff-on-Sea, in the County of Essex, both subjects of the King of Great Britain and Ireland, do hereby declare the nature of this invention and in what manner the same is to be performed, to be particularly described and ascertained in and by the following statement:—

This invention relates to improvements in centrifugal separators and has for its object the provision of means whereby liquids having specific gravities of small difference can be more readily and reliably separated than has been possible heretofore, larger quantities of either fluid can be handled without destroying the seal of the heavier liquid and a relatively larger feed orifice can be provided than is possible in known constructions.

The invention has reference to centrifugal separators used for the separation of two fluids of different specific gravity. In such separators two separate outlets or systems of outlets are provided, one for each separated fluid, the outlets being so arranged that the lighter fluid is drawn from the inner periphery of the rotating fluids whilst the heavier fluid is drawn from the outer periphery. Heretofore, when circular weirs having uninterrupted peripheral discharge edges have been employed, it has been the practice for the separate outlets to be separated by a wall of metal which limits the effective difference of the radii of said outlets. For example, suppose the radial width of the outlet for the heavier fluid is  $x$  (which is governed by hydraulic considerations relative to the capacity of the centrifuge) and,  $t$ , is the radial thickness of the wall separating the two systems, this thickness being measured as between the cylindrical sur-

face containing the inner edges of the outer discharge outlet and the cylindrical surface just touching the inner surface of the separating wall, then the closest radial approach of the two systems of outlets is  $x+t$ .

On the other hand when the discharge outlets from the bowl have been so located that the difference in radial distance of the said outlets from the axis of rotation is limited only by the radial width of the outlet for the heavier fluid it has not been found possible to employ uninterrupted peripheral discharge edges thus prejudicially limiting the discharge.

This invention consists in arranging the discharge outlets in a centrifugal separator of the type in which the said outlets from the bowl are so located that the difference in radial distance thereof from the axis of rotation is limited only by the radial width of the outlet for the heavier fluid in the form of circular weirs with uninterrupted peripheries.

In order that the invention may be the better understood we will now proceed to describe the same in relation to the accompanying drawing which shows in sectional elevation, one form of centrifuge having discharge outlets arranged in accordance with our invention.

In the drawing  $a$  is the driving shaft which is rotated in any suitable way and rotates the outer bowl  $b$ . The upper external periphery of the bowl  $b$  is provided with a thread  $c$  for the nut  $d$  and with a channel  $e$  for a packing ring  $f$ . The nut  $d$  engages with and maintains in place a cover  $g$  of conical shape, said cover  $g$  having an element  $h$  mounted therein.

The external surface of the element  $h$  is removed in parts so as to leave a plurality of ribs  $i$  which contact with and may be soldered to the internal surface of the cover  $g$ . By this means passages

$g^1$  of considerable total peripheral length and small width are readily obtained.

If fuel, oil and water are to be separated, by way of example, and the maximum radius of the element  $h$  is about twelve inches then the minimum height of the ribs  $i$  may be about one sixteenth part of an inch. It will be readily understood that the transverse area of the spaces between the ribs  $i$  may be maintained constant by increasing the depth of the ribs  $i$  as the radius diminishes thus causing the passages  $g^1$  to be tapered as illustrated.

The element  $h$  also has a diaphragm  $j$  and a flange  $k$  with a tubular extension  $l$ . The tubular extension  $l$  fits over the feed trunk  $m$  through which the fluid to be centrifuged is introduced into the inner bowl or feed cone  $n$ .

To enable the lighter fluid passing over the weir or inner periphery  $j^1$  of the diaphragm  $j$  to be externally delivered, ferrules  $o$  are provided and pass through the ribs  $i$  on the element  $h$ , the soldering of the ribs  $i$  to cover  $g$  ensuring absence of leakage from the passages  $g^1$  past said ferrules.

The upper part of the cover  $g$  has a thread  $p$  and a recess  $q$  for a packing ring  $r$ , a nut  $s$  engaging with the thread  $p$  and holding a plate  $t$  in place. The weir or inner periphery  $t^1$  of the plate  $t$  is the discharge outlet for the heavier fluid and the nut  $s$  has radial grooves or channels  $u$  for passage of the fluid discharged.

The lighter liquid passing over the weir  $j^1$  and delivered through the ferrules  $o$  is collected by the hood  $v$  whilst the heavier liquid discharged over the weir  $t^1$  is collected by the hood  $w$ .

A feed hopper  $x$  having a strainer  $y$  is provided for the feed and delivers into the trunk  $m$  through the orifice  $z$ , which regulates and limits the rate of feed cone  $n$ .

In operation if the liquid to be centrifuged is for example oil and water the device is first primed with water and then the mixed liquid is fed into the hopper  $x$  passes through the orifice  $z$  and trunk  $m$  past the feed cone  $n$  and under the bottom edge  $n^1$  thereof into the bowl  $b$ ; separation of the liquid into two strata is here effected by centrifugal force the heavier liquid being in the outside stratum.

The outside stratum in this example, water, passes up the passages  $g^1$  to the space beneath the plate  $t$  and over the weir  $t^1$  whilst the inner stratum, in this example oil, passes over the weir  $j^1$  the discharge from the weirs  $t^1$  and  $j^1$  being received respectively by the hoods  $w$  and  $v$ .

This disposition of the weirs  $t^1$  and  $j^1$  enables liquids of more similar specific gravity to be discharged than has been possible heretofore and a separator to be made entirely independent of the proportions of the two constituents in the mixture to be separated. The latter advantage is obtained because the disposition of the two weirs  $t^1$  and  $j^1$  at the minimum radial difference permits of their arrangement with respect to the radius of the passages  $g^1$  for the flow of the heavier fluid to its discharge outlet, such that the surface of separation between the two fluids within the bowl  $b$  always lies nearer to the axis of rotation than the said passages  $g^1$  provided that the rate of feed does not exceed the capacity of the centrifuge.

In the example described and illustrated means are provided for two separate discharges only, although obviously additional discharges may be arranged and some of such discharges may be further separated by a two stage arrangement.

It will be obvious that as the radius of the peripheries of the outlet weirs can be made as nearly similar as desired and that such radii actually control the separate discharges, liquids having very small differences of specific gravity can be separated without difficulty.

Having now particularly described and ascertained the nature of our said invention and in what manner the same is to be performed, we declare that what we claim is:—

1. A centrifugal separator of the type in which the discharge outlets from the bowl are so located that the difference in radial distance of the said outlets from the axis of rotation is limited only by the radial width of the outlet for the heavier fluid, characterised by that the discharge outlets are in the form of circular weirs with uninterrupted peripheries substantially as described.

2. An improved centrifugal separator as claimed in Claim 1 characterised by that the discharge outlet for the heavier liquid is fed from the outermost stratum of liquid in the bowl through a passage of long total peripheral length and small width substantially as described.

3. The arrangement and construction of an improved centrifugal separator substantially as described and illustrated in the accompanying drawing.

Dated this 15th day of June, 1926.

FELL & JAMES,

11, Queen Victoria Street, London, E.C. 4.

Agents for the Applicants.

*[This Drawing is a reproduction of the Original on a reduced scale.]*

